

LED関連製品のデザイン手法の研究

1. 目的

徳島県では、21世紀の光源であるLEDを利用する光（照明）産業の集積を目標とした「LEDバレイ構想」を平成17年に策定し、当センターにおいてもLED応用製品の製品化への技術支援を行っている。本研究は企業のLED関連製品の製品化に貢献するため、今回は県内企業の防犯灯の製品化の支援を目的として次の測定を行った。



図1 傾斜をつけた光反射板

2. 研究内容

LED照明を設計するにあたり照明の用途に応じた照度分布を効率よく出すことが必要になる。広い範囲を照らす防犯灯を設計する場合、指向性のあるLEDの光をできる限り光を拡散させる機能を付加させ、少ないLED数で作ることが望ましい。その場合、レンズを使用する方法があるが、レンズ作成はインシヤルコストが非常に高いため、安価で立体成型が可能なPP系積層シートの光反射板を使用して効率よく光を拡散させる形状について比較検討を行った。

光反射板もレンズも無い状態の測定①、様々な角度の光反射板を付けた測定②～⑯（図1）および、市販されている防犯灯の拡散レンズでの測定⑰など計17種の照度測定を行った。LEDは日垂製NS6W083Bを使用。測定条件は光源から鉛直下の測定原点までの距離は 500 ± 1 mm。測定点は横軸1～21、縦軸S1～S11とし、測定原点は(11,S6)とする。100mm間隔で一測定につき231点について照度計を使用し計測を行った。（図2）

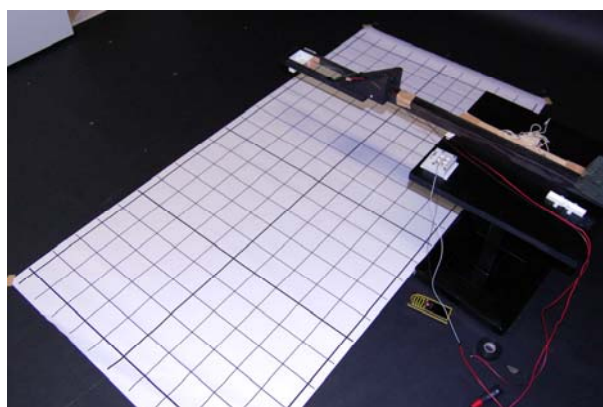


図2 照度測定方法

3. 研究成果

横方向へ広く光が分布し、できるだけ均一に照らしているものが防犯灯として利用するに適しているため、S6軸上の(1,S6)、測定原点である(11,S6)、(21,S6)の三つの測定点の照度を比較した。（表1）その結果、測定⑰の拡散レンズの照度と比較して左右に光が分布している測定③の配光板の傾斜 20° のものが配光板を使用したものでは最適と思われる。⑧から⑬のように反射板の形状によって測定原点の照度が極端に低くなるなど問題の結果になった測定もあった。光反射板はレンズと比較して光の色が青と黄色に色が分かれる分光が見られなかったメリットがあるが、拡散効果は残念ながらレンズと比較すると期待されていたほど得られなかった。

表1 照度比較(lx)

測定	位置 1,S6	位置 11,S6 (測定原点)	位置 21,S6
①	3.50	80.70	3.70
②	4.30	106.90	4.60
③	5.60	118.00	5.20
④	5.00	107.70	4.80
⑤	4.10	98.80	4.30
⑥	4.00	93.30	3.70
⑦	0.90	109.00	1.10
⑧	6.33	24.45	6.94
⑨	6.80	24.35	6.95
⑩	5.89	31.90	6.25
⑪	5.94	25.65	6.31
⑫	5.15	28.50	7.07
⑬	6.08	27.45	6.90
⑭	3.58	88.70	3.97
⑮	5.49	134.30	5.70
⑯	5.53	127.30	6.22
⑰	8.74	58.40	9.27